

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-309803

(43)公開日 平成8年(1996)11月26日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 序内整理番号  | F I                                | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|------------------------------------|--------|
| B 29 C 45/26              |      | 8807-4F | B 29 C 45/26                       |        |
| 33/38                     |      | 9543-4F | 33/38                              |        |
| 45/02                     |      | 9543-4F | 45/02                              |        |
| 45/14                     |      | 9543-4F | 45/14                              |        |
| H 01 L 21/56              |      |         | H 01 L 21/56                       | T      |
|                           |      |         | 審査請求 未請求 請求項の数 5 FD (全 8 頁) 最終頁に続く |        |

(21)出願番号 特願平7-141246

(71)出願人 390002473

トーワ株式会社

京都府宇治市楳島町目川122番地2

(22)出願日 平成7年(1995)5月15日

(72)発明者 長田道男

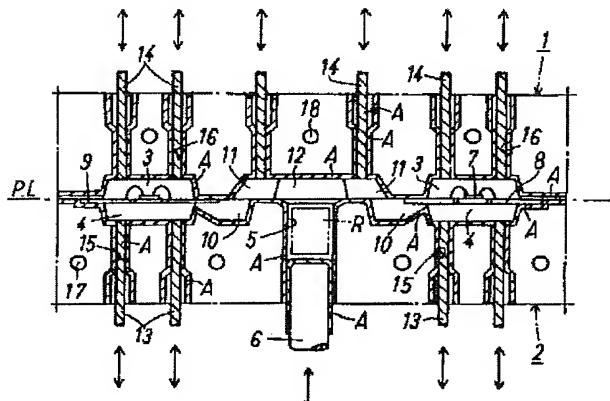
京都府宇治市楳島町目川122番地2 トーワ株式会社内

(54)【発明の名称】樹脂成形用金型

(57)【要約】

【目的】成形したパッケージ及び硬化樹脂の離型性向上と、エジェクターピン(13・14)及びプランジャ6への樹脂バリの付着を防止すると共に、これらの摩擦係数を低減して摺動性向上を図る。

【構成】上型(1・20)と下型(2・30)の全表面、或は、該両型の各構成部材におけるキャビティ(3・4)、ポット(5・21)、プランジャ(6・22)、樹脂通路(10・11・19)、カル(12・28)及び凹所(9)等の溶融樹脂材料との接触面に、アモルファス表面処理層Aを形成することにより、該両型面に微細な多数のクラック等が存在しない略完全な平滑面を構成する。



1 上型 2 下型 3・4 キャビティ 5 ポット  
6 プランジャ 7 半導体 8 リードフレーム 8 凹所  
10・11 樹脂通路 12 カル 13・14 エジェクターピン  
15・18 嵌合孔 19 樹脂材料 17・18 加熱手段  
A アモルファス表面処理層

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポット内に供給した樹脂材料を加熱溶融化すると共に、プランジャーにて加圧することにより該溶融樹脂材料を樹脂通路を通してキャビティ内に注入させる樹脂成形用金型であって、少なくとも上記溶融樹脂材料が接触する上記金型部材の表面にアモルファス表面処理層を形成したことを特徴とする樹脂成形用金型。

【請求項2】 金型部材におけるエジェクターピンの表面にアモルファス表面処理層を形成したことを特徴とする樹脂成形用金型。

【請求項3】 金型部材におけるプランジャーの表面にアモルファス表面処理層を形成したことを特徴とする樹脂成形用金型。

【請求項4】 アモルファス表面処理層がアモルファス炭素材料を表面処理して形成されたことを特徴とする請求項1、又は、請求項2、又は、請求項3に記載の樹脂成形用金型。

【請求項5】 アモルファス表面処理層がアモルファスクロムを表面処理して形成されたことを特徴とする請求項1、又は、請求項2、又は、請求項3に記載の樹脂成形用金型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電子部品、例えば、半導体等を樹脂材料にて封止成形するための樹脂成形用金型の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、トランスファ成形方法によって半導体等を樹脂封止成形することが行われているが、この方法は、樹脂成形用金型を用いて、通常、次のようにして行われている。

【0003】 まず、樹脂成形用金型における上型及び下型をヒーター等の加熱手段によって、予め、樹脂成形温度にまで加熱する。次に、半導体等を装着したリードフレームを下型の型面に設けた凹所の所定位置に嵌合セットすると共に樹脂材料をポット内に供給する。次に、下型を上動して上下両型の型締めを行う。このとき、該半導体及びその周辺のリードフレームは、該上下両型のパーティングライン(P.L)面に対設した上下両キャビティ内に嵌装セットされることになる。次に、ポット内の樹脂材料をプランジャーにて加圧して、前記加熱手段により加熱溶融化された溶融樹脂材料を、ポットと上下両キャビティとの間に設けられた樹脂通路を通して、該上下両キャビティ内に充填させる。このとき、該半導体等及びその周辺のリードフレームは、上下両キャビティの形状に対応して成形されるパッケージ内に封止されることになる。次に、樹脂の硬化後、下型を下動して上下両型を型開きすると共に、該上下両型の型開きと略同時的にエジェクターピン等の離型機構を介して該両キャビティ内のパッケージとリードフレーム及び樹脂通路内の硬化樹脂

を夫々上下両型間に突き出して離型させていた。

【0004】 また、上記両型の各型面やエジェクターピン等の表面には、硬度及び耐摩耗性を向上させる目的で、例えば、結晶構造を有する硬質クロムめっきを施すことが行われていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 また、近年、上記パッケージが薄型化されるにしたがい、低応力タイプの樹脂が使用されているパッケージの強度向上(補強)のため

に樹脂材料中に微粉末シリカ等の充填剤が多量に配合されると共に、リードフレームとパッケージとの密着性向上及び溶融樹脂材料の流動性向上のために樹脂材料中のベースレジンの低粘度化が図られ、樹脂とリードフレームとの密着性が強くなるに伴い、該樹脂と金型との剥離性が悪くなっている。このような低応力化された樹脂材料を用いて樹脂封止成形した場合、上記した結晶構造を有する硬質クロム層には、微細な多数のクラック(マイクロクラック)または微細な凹凸面(粗面)が形成されているために、上記したクラック内または微細な粗面内に溶融樹脂材料が浸入し易いと云う問題がある。また、エジェクターピンと該エジェクターピン嵌合穴との間に

はエジェクターピンの摺動上の理由から所要の隙間(クリアランス)が設けられるために大幅に低粘度化された樹脂材料が浸入し易いと云う問題がある。従って、それらに起因して種々の問題が生じるようになってきた。

【0006】 即ち、溶融樹脂材料の低粘度化に伴って、上記したキャビティの内面等に施された硬質クロムめっき層のクラック内に該溶融樹脂材料が入り込むとにより、所謂アンダーカットの状態となって成形されたパッケージ(樹脂成形体)等の離型性が悪くなる等の問題が生じている。また、溶融樹脂材料の低粘度化に伴って、硬化した樹脂が上記金型の各金型部材の表面にバリとなって付着し易くなり、該金型の耐久性等に悪影響を及ぼすと云う問題も指摘されるようになってきた。また、このバリを除去するために、回転ブラシを用いたクリーニング手段等が設けられているが、該クリーニング手段では十分な除去効果が得られないと云う問題がある。更に、上記したクリーニング手段ではバリを充分に除去できないので、成形回数を重ねると金型の表面にバリが重なって付着し、そのため金型のパーティングライン面に圧痕が生じる等の弊害がある。

【0007】 また、溶融樹脂材料の低粘度化に伴って、特に、上記金型において往復摺動する各金型部材、例えば、エジェクターピンに問題が生じるようになってきた。例えば、図6に示すように、エジェクターピン24におけるエジェクターピン25の表面に溶融樹脂材料が付着して硬化し樹脂カス27が発生し易くなると云う問題があり、更に、この樹脂カス27がエジェクターピンの嵌合孔26の内面とエジェクターピン25の隙間に入り込みエジェクターピン25の摺動性を低下させて最終的にはエジェク

ターピン25が摺動不能になると云った弊害がある。また、このようなエジェクターピン25と嵌合孔26との摺動不良の問題は、同様の条件下にある金型のポットとプランジャとの間についても発生している。

【0008】また、成形されたパッケージに対する低応力化及び耐湿性向上等の要求により加熱溶融化された樹脂材料が低粘度化すると共に、該溶融樹脂材料と接触する金型面に対して密着性が強くなる傾向にあり、特に、金型のキャビティ面への密着性が強くなっている。また、エジェクターピンの場合は、該エジェクターピン嵌合孔（の内面）を機械的手段にて故意に凹凸面（粗面）に加工するのではなくて切削・研削するとやむを得ず凹凸面に加工することになるので、該溶融樹脂材料がエジェクターピンと該エジェクターピン嵌合孔との摺動クリアランス（隙間）へ浸入すると共に、該溶融樹脂材料の高密着性のために該エジェクターピンの挾持力が増し、更に、浸入した樹脂とエジェクターピンとの摩擦係数（摺動抵抗）が増加することになる。従って、従来より表面処理されている硬質クロムめっきが結晶構造を有するが故に発生する微細なクラック（マイクロクラック）をも該エジェクターピン等の摺動部材の摺動性、及び、樹脂と摺動部材との摩擦係数に対して重大な影響を与えるようになってきた。

【0009】そこで、本発明は、微細なクラックの発生しないアモルファス表面処理層に注目し、成形されたパッケージ及び硬化樹脂の離型性を向上させることができると金型を提供することを目的とする。また、本発明は、金型における摺動部材の摺動性を向上させることができると金型を提供することを目的とする。また、本発明は、摺動性の良好な摺動部材を提供することを目的とする。また、本発明は、金型における摺動部材にアモルファス表面処理層を表面処理することにより、上記した摺動部材及びその嵌合孔との隙間に浸入する樹脂と、該摺動部材との摩擦係数を低減して該摺動部材の摺動性を向上させることを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記した技術的課題を解決するための本発明に係る樹脂成形用金型は、ポット内に供給した樹脂材料を加熱溶融化すると共に、プランジャにて加圧することにより該溶融樹脂材料を樹脂通路を通してキャビティ内に注入させる樹脂成形用金型であって、少なくとも上記溶融樹脂材料が接触する上記金型部材の表面にアモルファス表面処理層を形成したことを特徴とする。

【0011】また、上記した技術的課題を解決するための本発明に係る樹脂成形用金型は、金型部材におけるエジェクターピンの表面にアモルファス表面処理層を形成したことを特徴とする。

【0012】また、上記した技術的課題を解決するための本発明に係る樹脂成形用金型は、金型部材におけるプ

ランジャの表面にアモルファス表面処理層を形成したことを特徴とする。

【0013】また、上記した技術的課題を解決するための本発明に係る樹脂成形用金型は、上記したアモルファス表面処理層がアモルファス炭素材料を表面処理して形成されたことを特徴とする。

【0014】また、上記した技術的課題を解決するための本発明に係る樹脂成形用金型は、上記したアモルファス表面処理層がアモルファスクロムを表面処理して形成されたことを特徴とする。

#### 【0015】

【作用】本発明に係る樹脂成形用金型における各金型部材の表面にアモルファス表面処理層を形成したので、パッケージの離型性が向上すると共に、樹脂バリを該金型から容易に離型することができる。

【0016】また、エジェクターピンの表面にアモルファス表面処理層を形成したので該エジェクターピンの表面に樹脂カスが付着しなくなり、該エジェクターピンの摺動性を維持することができる。また、プランジャの表面にアモルファス表面処理層を形成したので該プランジャの表面に樹脂カスが付着しなくなり、該プランジャの摺動性を維持することができる。

【0017】また、エジェクターピンの表面にアモルファス表面処理層を形成したので、該エジェクターピン及び該エジェクターピン嵌合孔との隙間に浸入する樹脂と、該エジェクターピンとの摩擦係数を低減させることができると共に、エジェクターピンによるパッケージの突き出しを良好に行うことができる。また、プランジャの表面にアモルファス表面処理層を形成したので、該プランジャ及びポットとの隙間に浸入する樹脂と、該プランジャとの摩擦係数を低減させることができると共に、該プランジャによる樹脂材料の加圧を良好に行うことができる。

#### 【0018】

【実施例】以下、本発明を実施例図に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係る金型の縦断面図であって、上下両型の型締時の状態を示している。図2は、図1に対応する金型の平面図であって、下型の型面を示している。図3は、図1及び図2におけるエジェクターピンの縦断面図であって、往復摺動するエジェクターピンがキャビティ内に突き出ている状態を示している。図4は、本発明に係る他の実施例の縦断面図であって、上下両型の型締時の状態を示している。図5は、図4に対応する金型の平面図であって、下型の型面を示している。なお、図中において同じ金型部材には同じ符号を付した。また、図中の斜線部分はアモルファス表面処理層Aを示している。

【0019】図1に示す樹脂成形用金型は、上型1と下型2とから構成されている。これら上下両型(1・2)には樹脂成形用のキャビティ(3・4)が夫々対向配置して設け

られている。また、図1及び図2に示す下型2には、樹脂材料Rを供給するポット5が設けられると共に、該ポット5には該ポット内の樹脂材料Rを加圧するためのプランジャ6が嵌装されている。また、下型2には、半導体7を装着したリードフレーム8を所定位置に嵌合セットする凹所9が設けられている。また、該下型2のキャビティ4には樹脂通路(ゲート)10が連通して形成されており、また、該上型1にはプランジャ6にてポット5から加圧移送される溶融樹脂材料を受けて樹脂通路11に分配するカル12が設けられており、上記ポット5と下型キャビティ4とは、図1に示す両型(1・2)の型締時において、該カル12及び両樹脂通路(10・11)を介して連通するように設けられている。また、上下両型(1・2)には、キャビティ(3・4)で成形されたパッケージ(図示なし)及び樹脂通路(10・11)やカル12で硬化した樹脂(図示なし)を突き出して離型させるためのエジェクターピン(13・14)が設けられている。また、上下両型(1・2)には、エジェクターピン(13・14)の嵌合孔(15・16)が設けられている。また、上記した両型(1・2)の全表面、或は、その各金型の構成部材における少なくとも溶融樹脂材料との接触面にアモルファス(非晶質)構造を有するアモルファス表面処理層Aが形成されている。上記したアモルファス表面処理層Aとして、例えば、アモルファス炭素材料を表面処理したアモルファス炭素材料表面処理層A、或は、アモルファスクロムを表面処理したアモルファスクロム表面処理層Aがある。従って、上記したアモルファス構造を有するアモルファス表面処理層Aが形成された金型表面は、結晶構造を有する硬質クロムめっき層のような微細な多数のクラックが存在しない略完全な平滑面として構成されることになる。このため上記両型(1・2)を用いて樹脂成形すると、上記したパッケージや硬化樹脂との離型性はきわめて良好であり、また、該両型の表面へのバリ付着を確実に防止できる。従って、金型自体の耐久性が向上すると共に、クリーニング作業の省力化若しくは省略化により高能率生産を図ることができる。

【0020】次に、本発明を図3に示す下型2のエジェクタ部23を例に挙げて更に詳細に説明する。図3に示すエジェクタ部23における嵌合孔15にはエジェクターピン13が嵌装されており、該エジェクターピン13には上下動機構(図示なし)によって上下摺動するように設けられている。また、上記エジェクターピン13の表面及びキャビティ4の表面には、前述したように、アモルファス表面処理層Aが夫々形成されている。なお、上記エジェクターピンの嵌合孔15の内面にアモルファス表面処理層Aを形成してもよい。上記アモルファス表面処理層は非晶質であって、その表面は滑らかでクラックが認められない。また、アモルファス表面処理層は高硬度であると共に、耐摩耗性、耐食性、耐熱性及び耐酸化性等に優れ、また、動摩擦係数も小さい。従って、該エジェクタ

ーピン13によるパッケージの突き出しを良好に行うことができる。また、該エジェクターピンに樹脂カスが付着するのを確実に防止することができる。更に、アモルファス表面処理層を表面処理したエジェクターピンは摺動抵抗が小さいので、該エジェクターピンの摺動性が良好となりその耐久性を向上させることができる。

【0021】また、上述したように、上記エジェクターピン13に樹脂カスが付着するのを確実に防止することができたとしても、該エジェクターピン13と該エジェクターピン嵌合穴15との間には該エジェクターピン13の摺動上の理由から所要の隙間(クリアランス)が設けられているので、該隙間に大幅に低粘度化した樹脂40が浸入し易い。即ち、上記エジェクターピン13にアモルファス表面処理層Aを形成することによって上記した隙間に浸入した樹脂40とエジェクターピン13との摩擦係数を低減すると共に、該エジェクターピン13の摺動抵抗を小さくすることができるので、該エジェクターピン13の摺動性を良好にすると共に、その耐久性を向上させることができる。従って、樹脂カスが付着するのを防止することができると共に、該隙間に浸入する樹脂との摩擦係数を低減し得て、エジェクターピンの摺動性を向上させることができる。

【0022】なお、図1に示す往復摺動するプランジャ6と、該プランジャ6及び樹脂材料Rを収容するポット5内面についても、同様に該各表面にアモルファス表面処理層Aが形成されている。従って、上記したエジェクターピンと同様に樹脂成形する時、プランジャの摺動性等が良好となると共に、その耐久性を向上させることができる。

【0023】次に、図4～5に示す他の実施例について説明する。即ち、図4～5に示す樹脂成形用金型は上型20と下型30で構成されている。また、図5に示すように、上記した下型30には、平面より見て長孔状の矩形ポット21が設けられており、また、該矩形ポット22には該ポット形状に対応する矩形プランジャ22が嵌装されている。また、上記した両型(20・30)における矩形ポット21の両側位置には多数のキャビティ(3・4)が対向して配設されると共に、該各キャビティ(3・4)の夫々は、上記矩形ポット21とカル28及び短い樹脂通路(ゲート)19を介して各別に連通されている。また、上記両型(20・30)には、成形されたパッケージ(図示なし)及び樹脂通路19内の硬化樹脂を離型するエジェクターピン(13・14)及び該エジェクターピンの嵌合孔(15・16)が配設されている。また、前記実施例の場合と同様に、上記両型(20・30)の全表面、或は、その各金型の構成部材における少なくとも溶融樹脂材料との接触面にはアモルファス表面処理層Aが形成されている。従って、上記両型(20・30)を用いて樹脂成形した場合においても、前記実施例の場合と同様に、上記したパッケージや硬化樹脂との離型性はきわめて良好であり、また、該両型の表面へのバリ付

着を確実に防止できると共に、金型自体の耐久性も向上した。また、前記実施例の場合と同様に、エジェクターピンに樹脂カスが付着するのを確実に防止することができると共に、樹脂との摩擦係数を低減し、該エジェクターピンによるパッケージの突き出しを良好に行うことができる。また、上記矩形プランジャ及び矩形ポットにおいても上記エジェクターピンと同様に、溶融樹脂材料を該矩形ポット内の溶融樹脂材料を加圧して樹脂成形するとき、該矩形プランジャの摺動性等が良好となると共に、その耐久性を向上させることができる。

【0024】また、上述したように、アモルファス表面処理層を形成するアモルファス材料として、アモルファス炭素材料(C)、アモルファスクロム(Cr)を例示したが、本発明に用いられるアモルファス材料としてアモルファス(非晶質)構造を有する物質を採用することができる。例えば、アモルファス金属、アモルファス合金、アモルファスセラミックス等を採用することができる。

【0025】また、上記したアモルファス表面処理層を形成する金属系等のアモルファス材料として、アモルファススカンジウム(Sc)、アモルファスチタン(Ti)、アモルファスバナジウム(V)、アモルファスマンガン(Mn)、アモルファス鉄(Fe)、アモルファスコバルト(Co)、アモルファスニッケル(Ni)、アモルファス銅(Cu)、アモルファスイットリウム(Y)、アモルファスジルコニウム(Zr)、アモルファスニオブ(Nb)、アモルファスモリブデン(Mo)、アモルファステケネチウム(Tc)、アモルファスルテニウム(Ru)、アモルファスロジウム(Rh)、アモルファス銀(Ag)、アモルファスパラジウム(Pd)、アモルファスハフニウム(Hf)、アモルファスタンダステン(W)、アモルファスタンタル(Ta)、アモルファスレニウム(Re)、アモルファスオスマニウム(0s)、アモルファスイリジウム(Ir)、アモルファス白金(Pt)、アモルファスアルミニウム(Al)、アモルファス金(Au)、アモルファス亜鉛(Zn)、アモルファスガリウム(Ga)、アモルファスゲルマニウム(Ge)、アモルファスカドミウム(Cd)、アモルファスインジウム(In)、アモルファス錫(Sn)、アモルファスアンチモン(Sb)、アモルファス水銀(Hg)、アモルファスタリウム(Tl)、アモルファス鉛(Pb)、アモルファスピスマス(Bi)、アモルファスポロニウム(Po)、アモルファスベリリウム(Be)、アモルファスマグネシウム(Mg)、アモルファsstロンチウム(Sr)、アモルファスカルシウム(Ca)、アモルファスバリウム(Ba)、アモルファスリン(P)、アモルファスホウ素(B)、アモルファスケイ素(Si)、アモルファス硫黄(S)、アモルファスヒ素(As)、アモルファスセレン(Se)、アモルファステルル(Te)、アモルファスランタン(La)、アモルファスセリウム(Ce)、アモルファスプラセオジム(Pr)、アモルファスネオジム(Nd)、アモルファスプロメチウム(Pm)、アモルファスサマリウム(Sm)、アモルファスユウロピウム(Eu)、アモルファスガドリニウム(Gd)、アモルファステルビウム(Tb)、アモルフ

(5) 8

アスホロミウム(Ho)、アモルファスジスプロシウム(Dy)、アモルファスエルビウム(Er)、アモルファスイットルビウム(Yb)、アモルファスツリウム(Tm)、アモルファスルテチウム(Lu)がある。なお、括弧内は元素記号である。

【0026】また、上記したアモルファス表面処理層を形成する合金系のアモルファス材料として、アモルファスニッケルリン(Ni-P)、アモルファス鉄ホウ素(Fe-B)、アモルファスコバルトホウ素(Co-B)、アモルファスニオブケイ素(Nb-Si)、アモルファス鉄ジルコニウム(Fe-Zr)、アモルファスコバルトジルコニウム(Co-Zr)、アモルファス銅ジルコニウム(Cu-Zr)、アモルファスカルシウムアルミニウム(Ca-Al)、アモルファスマグネシウムジルコニウム(Mg-Zr)、アモルファスイットリウムニッケル(Y-Ni)、アモルファスハフニウムニッケル(Hf-Ni)、アモルファスジルコニウムコバルト(Zr-Co)、アモルファスランタン金(La-Au)、アモルファスジルコニウムニッケル(Zr-Ni)、アモルファス鉄ケイ素ホウ素(Fe-Si-B)、アモルファス鉄コバルトケイ素ホウ素(Fe-Co-Si-B)、アモルファス鉄リン炭素(Fe-P-C)、アモルファスニッケルリンホウ素(Ni-P-B)、アモルファスコバルトケイ素ホウ素(Co-Si-B)、アモルファスアルミニウムニッケルケイ素(Al-Ni-Si)、アモルファスニオブニッケルホウ素(Nb-Ni-B)、アモルファス鉄コバルトガドリニウム(Fe-Co-Gd)、アモルファスアルミニウム鉄ケイ素(Al-Fe-Si)、アモルファス銅ニッケルジルコニウム(Cu-Ni-Zr)、アモルファス鉄コバルトジルコニウム(Fe-Co-Zr)、アモルファス鉄コバルトテルビウム(Fe-Co-Tb)、アモルファスニッケルニオブジルコニウム(Ni-Nb-Zr)、アモルファスアルミニウムニッケルマンガン(Al-Ni-Mn)、アモルファスアルミニウム鉄マンガン(Al-Fe-Mn)、アモルファスコバルトジルコニウムチタン(Co-Zr-Ti)、アモルファスアルミニウム鉄バナジウム(Al-Fe-V)、アモルファス鉄リン(Fe-P)、アモルファスチタンニッケル(Ti-Ni)、アモルファス鉄ニッケルコバルトパラジウム(Fe-Ni-Co-Pd)、アモルファスアルミニウム銅(Al-Cu)、アモルファスジルコニウム銅(Zr-Cu)、アモルファス鉄コバルトニッケル(Fe-Co-Ni)、アモルファスリン炭素ホウ素ケイ素ゲルマニウム(P-C-B-Si-Ge)、アモルファス鉄ケイ素ホウ素(Fe-Si-B)、アモルファス鉄クロムモリブデンリン炭素(Fe-Cr-Mo-P-C)、アモルファス鉄ホウ素炭素ケイ素(Fe-B-C-Si)がある。

【0027】また、上記したアモルファス表面処理層を形成するセラミックス系のアモルファス材料として、アモルファス水素化カーボン、アモルファス水素含有炭化ケイ素がある。

【0028】また、以上、要するに、本発明は、上下両型のP.L面やエジェクターピン・プランジャ等の摺動部材の表面及びそれら摺動部材の嵌合孔内面等の金型表面にアモルファス表面処理層が形成されておればよい。な

お、上述したアモルファス表面処理層を形成する手段として、例えば、めっき手段、コーティング手段、イオン注入手段等を採用することができる。

【0029】本発明は、上述した実施例のものに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、必要に応じて、任意に且つ適宜に変更・選択して採用できるものである。例えば、エジェクターピンとその嵌合孔の配置数や配置位置等は適宜に変更することができる。また、図4～5に示した矩形ポット及び矩形プランジャの配置数を2個以上とするマルチプランジャ型の金型構成を採用してもよい。

#### 【0030】

【発明の効果】本発明に係る金型は、該金型を構成する各金型部材の表面における少なくとも溶融樹脂材料との接触面にアモルファス表面処理層を形成して構成したものであるから、成形されたパッケージ及び硬化樹脂の離型性が向上すると云う優れた効果を奏する。

【0031】また、特に、エジェクターピンやプランジャ等における少なくとも溶融樹脂材料との接触面にアモルファス表面処理層を形成して構成し、それらの表面に硬化樹脂が付着するのを確実に防止できるので、該エジェクターピンやプランジャの摺動性を著しく向上させることができると云った優れた実用的な効果を奏するものである。

【0032】また、本発明によれば、エジェクターピンやプランジャ等の摺動部材の表面にアモルファス表面処理層を表面処理して形成すると共に、該摺動部材とその嵌合孔との摺動性が向上するので、摺動性の良好な摺動部材を提供することができると云った優れた実用的な効果を奏するものである。

【0033】また、本発明によれば、エジェクターピンやプランジャ等の摺動部材の表面にアモルファス表面処理層を表面処理して形成すると共に、該摺動部材及びその嵌合孔との隙間に浸入する樹脂と、上記摺動部材との摩擦係数を低減して該摺動部材の摺動性を向上させることができると云った優れた実用的な効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る樹脂成形用金型要部の一部切欠縦断面図であって、上下両型の型締状態を示している。

【図2】図1に対応する金型であって、その下型の型面を示す平面図である。

【図3】図1に対応する金型であって、その下型におけるエジェクターピンの一部切欠縦断面図である。

【図4】本発明に係る金型の他の実施例を示す一部切欠縦断面図であって、上下両型の型締状態を示している。

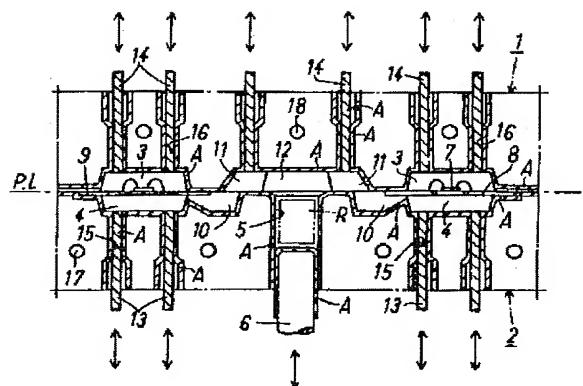
【図5】図4に対応する金型であって、その下型の型面を示す平面図である。

【図6】従来の樹脂成形用金型におけるエジェクターピンの一部切欠断面図であって、そのエジェクターピンの摺動不良の説明図である。

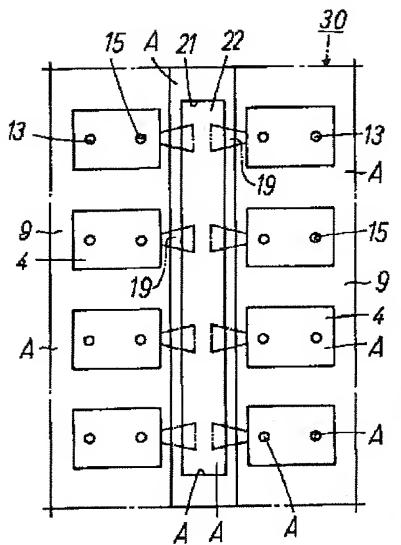
#### 【符号の説明】

- 1 上型
- 2 下型
- 3 キャビティ
- 4 キャビティ
- 5 ポット
- 6 プランジャ
- 9 凹所
- 10 樹脂通路
- 11 樹脂通路
- 12 カル
- 13 エジェクターピン
- 14 エジェクターピン
- 15 嵌合孔
- 16 嵌合孔
- 19 樹脂通路
- 20 上型
- 21 矩形ポット
- 22 矩形プランジャ
- 23 エジェクターピン
- 28 カル
- 30 下型
- R 樹脂材料
- A アモルファス表面処理層

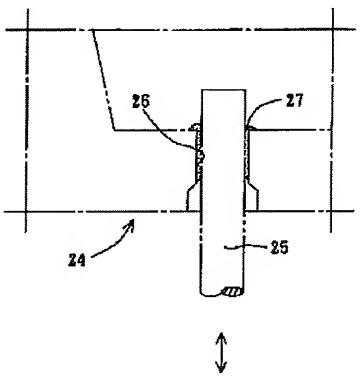
【図1】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B 29 L 31:34